



AL

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 200 18 827 U 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
F 02 B 27/02
F 01 N 1/16



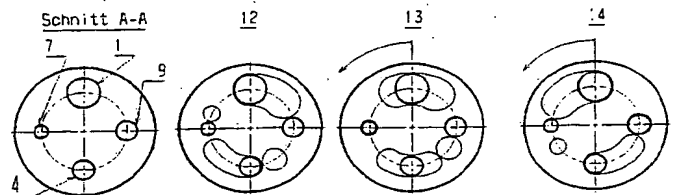
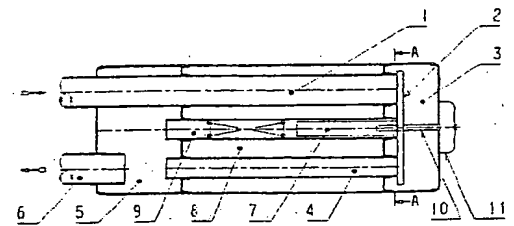
**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

②1 Aktenzeichen:	200 18 827.5
②2 Anmeldetag:	3. 11. 2000
④7 Eintragungstag:	15. 3. 2001
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	19. 4. 2001

⑦3 Inhaber:
EmiCo Emission Control Systems GmbH, 76829
Landau, DE

⑤4 **Mehrwegschaltelement**

⑤7 Mehrwegschaltelement für Ansaug- und Abgasanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß als Grundprinzip eine partiell gelochte Scheibe verwendet wird, die durch zentrische oder exzentrische Drehung um ihre Mittelachse gleichzeitig oder nacheinander angeschlossene Querschnitte definiert partiell oder völlig öffnet oder verschließt.



DE 200 18 827 U 1

DE 200 18 827 U 1

31.01.01

Beschreibung:

Mehrwegeschaltelement

In die Abgasanlagen von Verbrennungsmotoren werden zukünftig vermehrt Schaltelemente integriert werden, mit dem Zweck, Rohre und Volumina zu verschließen oder anzukoppeln, damit die akustischen Eigenschaften des Systems im Betrieb verändert und damit an die Schallquelle angepaßt werden können, wenn diese in Abhängigkeit ihres Betriebszustandes dauernd ändernde Geräuschspektren erzeugt.

Bei durchströmten Rohren werden durch den Einsatz von Schaltelementen Strömungsquerschnitte geöffnet oder geschlossen, um den jeweiligen Abgasgegendruck des Systems an die Motorleistungscharakteristik anzupassen. Auf der Ansaugseite kann das Drehmoment über einen weiten Drehzahlbereich mittels Längenänderung der Saugrohre stark beeinflußt werden. Für diesen Anwendungsfall werden zunehmend Schaltsaugrohre eingesetzt.

In Abhängigkeit der Saugrohlängen und der Drehzahl müssen auch spezielle akustische Resonanzen z.B. mittels Helmholtzresonatoren bedämpft werden. Auch im Technischen Schallschutz werden bei der Auslegung von Industrieschalldämpfern bereits vereinzelt Schaltelemente verwendet.

Die Steuerung dieser Schaltelemente ist unterschiedlich konzipiert:

Teils werden Druckdifferenzen innerhalb des Systems oder die Druckdifferenz gegenüber der Atmosphäre genutzt.

Eine andere Lösung ist die Steuerung von außen über entsprechend abzugreifende Parameter der Geräuschquelle (z.B.: Drehzahl, Lastzustand bei Verbrennungsmotoren).

Gleiches gilt auch für die benötigte Energie zur Betätigung/Verstellung des Schaltelementes. Dies kann durch Energiezuführung aus dem System selbst (wie z.B.: Gegendruck) oder mittels Fremdenergie (wie z.B.: durch Stellmotor, elektromagnetisch, pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch) erfolgen.

Als Schaltelemente werden überwiegend Klappen oder Ventile verschiedener Bauarten eingesetzt.

Allen gemeinsam ist, daß nur ein Einwegesystem gebildet werden kann(z.B.: Klappe zu: Rohrquerschnitt verschlossen, Klappe geöffnet: Rohrquerschnitt offen).

Um mehrere Komponenten eines akustischen Gesamtsystems schalten zu können, muß dafür die entsprechende Anzahl von Schaltelementen eingesetzt werden.

Während die Mehrkosten für ein geschaltetes System mit einem einzigen Schaltelement noch durch die deutlich verbesserte Funktion des Gesamtsystems

DE 200 18 827 U1

31.01.01

kompensiert werden können, gilt dies nicht mehr für die Verwendung von mehreren Schaltelementen in einer Anlage.

Jedoch sind gerade hierfür vielfältige Anwendungsmöglichkeiten gegeben, da z.B. mit mehreren Schaltelementen je nach dem sich verändernden Geräuschspektrum der Schallquelle verschiedene einzeln abgestimmte akustische Komponenten gleichzeitig oder nacheinander angekoppelt oder abgekoppelt werden könnten.

Der im Schutzanspruch angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Schaltelement zum Einbau in das Ansaug- oder Abgassystem zu schaffen, das als ein einziges Bauelement gleichzeitig oder hintereinander mehr als einen angeschlossenen Querschnitt ganz oder partiell öffnet oder verschließt. Dieses Problem wird mit einer verdrehbaren Lochscheibe mit den im Schutzanspruch 1-3 aufgeführten Merkmalen gelöst.

Mit der Erfindung wird erreicht, daß durch Verdrehen der mit geometrisch abgestimmten Öffnungen versehenen Scheibe vorher abgedeckte Querschnitte, wie z.B.: ein angeschlossenes Rohrende, geöffnet werden kann. Gleichzeitig wird durch die Drehung ein bisher geöffneter Querschnitt durch die Scheibe abgedeckt. Durch Weiterdrehen können weitere angeschlossene Querschnitte jeweils abgedeckt oder geöffnet werden, und zwar ganz oder partiell.

Durch dieses System lassen sich für den jeweiligen Betriebszustand passend ausgelegte verschiedene Einzelkomponenten und Rohrquerschnitte ankoppeln oder verschliessen. Dadurch kann für die Akustik ein optimaler Dämpfungsverlauf konzipiert werden, da alle Komponenten mit nur einem einzigen Schaltelement geschaltet werden.

Die akustischen Bauteile können z.B.: Interferenzrohre, Lambda-Viertel-Rohre oder Helmholtzresonatoren sein.

Desweiteren ist es möglich, ab definierten Gasdurchsätzen zusätzliche Strömungsquerschnitte oder spezielle Bypassleitungen mit einem Schaltelement gleichzeitig freizuschalten oder zu verschließen.

Ganz allgemein kann gesagt werden, daß durch diese Erfindung die Wirksamkeit geschalteter Elemente auf mehrere gleichzeitige oder hintereinander wirkende Funktionen ausgeweitet werden kann und dadurch geschaltete Ansaug- und Abgassysteme wesentlich effektiver genutzt werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand eines Abgasschalldämpfers wie in Figur 1 dargestellt erläutert:

Das Abgas strömt durch das Eingangsrohr (1) und durch die drehbare Lochscheibe (2) in die Umlenkammer (3).

In Null-Stellung gibt die Lochscheibe nur ein Rückströmrohr (4) frei.

Durch den kleinen Rückströmquerschnitt werden tiefe Frequenzen, die bei niedrigen Motordrehzahlen dominieren, stark bedämpft.

Das Abgas wird in die Austrittskammer (5) geführt und strömt durch das Ausgangsrohr (6) aus dem Schalldämpfer hinaus.

DE 200 18 827 U1

310101

In Stellung 1 koppelt die Lochscheibe durch Verdrehung zusätzlich das Helmholtzrohr (7) mit dem zugehörigen Volumen (8) an. Der Helmholtzresonator ist in Funktion.

In Stellung 2 wird das Helmholtzrohr wieder geschlossen und stattdessen das Bypassrohr (9) geöffnet. Dadurch kann das Abgas gegendrucksenkend über beide Rohre zum Ausgangsrohr strömen

Die Lochscheibe ist in dem Ausführungsbeispiel mit einer zentrischen Welle (10) versehen, die an der Schalldämpferzwischenwand und am Endboden gelagert ist. Der Verstellmechanismus (11) ist außen angeordnet und kommt mit dem Abgas nicht in Berührung.

Bezugszeichenliste:

- Pos.1 Eingangsrohr
- Pos.2 Lochscheibe als Mehrwegeschaltelement
- Pos.3 Umlenkkammer
- Pos.4 Rückströmrohr
- Pos.5 Austrittskammer
- Pos.6 Ausgangsrohr
- Pos.7 Helmholtzrohr
- Pos.8 Volumen
- Pos.9 Bypassrohr
- Pos.10 Scheibenwelle
- Pos.11 Verstellmechanismus
- Pos.12 „Nullstellung“
- Pos.13 „Stellung 1“
- Pos.14 „Stellung 2“

DE 200 18 827 U1

31.01.01

Schutzansprüche:

1. Mehrwegeschaltelement für Ansaug- und Abgasanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß als Grundprinzip eine partiell gelochte Scheibe verwendet wird, die durch zentrische oder exzentrische Drehung um ihre Mittelachse gleichzeitig oder nacheinander angeschlossene Querschnitte definiert partiell oder völlig öffnet oder verschließt.
2. Mehrwegeschaltelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verwendung für alle geeigneten Zwecke über die akustische und strömungsleitende Funktion hinaus erfolgen kann, insbesondere zur Schaltung von Rohrleitungen von Luft/Luft-Wärmetauschern nach direkteinspritzenden Ottomotoren zur Regulierung des Katalysatorwärmehaushaltes.
3. Mehrwegeschaltelement nach Anspruch 1-2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragung zum Verstellen der Lochscheibe sowohl durch die Scheibenachse als auch über Hebel erfolgen kann unter Verwendung der bekannten Verstellmechanismen.
4. Mehrwegeschaltelement nach Anspruch 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das Element in beliebiger Querschnittsform (z.B.: oval, eckig) gestaltet werden kann.
5. Mehrwegeschaltelement nach Anspruch 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß das Element mehrteilig (z.B.: Lamellenprinzip/ Rollo) ausgeführt sein kann.

DE 200 18 827 U1

